

⑫ 公開特許公報(A)

平2-210199

⑤ Int. Cl.³E 21 D 20/00
E 02 D 5/80

識別記号

A
Z

庁内整理番号

8503-2D
7104-2D

⑬ 公開 平成2年(1990)8月21日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ロックボルトまたはグラウンドアンカー

⑮ 特 願 平1-32077

⑯ 出 願 平1(1989)2月10日

⑰ 発 明 者 近 藤 義 正 神奈川県鎌倉市岩瀬字平島1306-3

⑱ 出 願 人 株式会社青木建設 大阪府大阪市北区大淀南1丁目4番15号

⑲ 代 理 人 弁理士 西澤 利夫

明 細 書

1. 発明の名称

ロックボルトまたはグラウンドアンカー

2. 特許請求の範囲

(1) カップリングを介して水圧膨張管、またはこれと中空棒とを連結してなることを特徴とするロックボルトまたはグラウンドアンカー。

(2) 両端部にネジ形成した水圧膨張管を連結したロックボルトまたはグラウンドアンカー。

(3) 水圧膨張管内に高張力鋼線を配設した請求項(1)または(2)記載のロックボルトまたはグラウンドアンカー。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ロックボルトまたはグラウンドアンカーに関するものである。さらに詳しくは、この発明は、地盤に応じて適宜な定着長および自由長を設定することのできる強固なロックボルトおよび/またはグラウンドアンカーに関するものである。

(従来の技術とその課題)

従来より、地山の崩壊を防止し、構造物の固定を行う場合などに、いわゆるロックボルト、またはグラウンドアンカーが広く使用されてきている。

たとえば、ロックボルトとしては、充填型あるいは注入型などの定着材を用いて地山に定着固定する方式のものや、あるいは先端部のみをこの方式によって固定するものなどが知られている。それと同時に、機械的拘束力によって固定する方式のものがあり、膨張型のものから、ロックボルトの先端を地山の岩盤に定着させるクサビ型や傘型のものなどが用いられてきている。

これらのロックボルトをその構造の点から区分すると、単体式の鋼棒型のロックボルト、薬液注入を併用した自穿孔型の中空棒ロックボルト、グラスファイバー型ロックボルト、さらには膨張型のものがあり、他方、継手式のものとしては、鋼棒型や中空鋼棒型のものがある。

グラウンドアンカーについても、これまでに多様な定着方式と構造のものが開発され、実用的に使

用されてきている。たとえばその一つの例として、第7図に示したように、P C鋼線や鋼棒（ア）などを地盤に掘った穴（イ）内に挿入し、定着部（ウ）と周辺地盤（エ）とを、主に化学反応を利用した定着材（オ）によって固定し、さらにテンションをかけたものとして示すことができる。なお、この場合、通常は自由長部（カ）にはサビの防止のために薬液を注入してもいる。

この時また、P C鋼線の複数型のものや、単体式あるいは継手式の鋼棒等からなるグラウンドアンカーが用いられてもいる。

しかしながら、これまでに知られているロックボルトやグラウンドアンカーについては、地盤の諸条件に応じてその定着部や自由長部の長さを任意のものに設定することは難しかった。たとえ、継手式のロックボルトやグラウンドアンカーでも、これらの継手部の強度上の限界もあり、施工現場において適宜にそれらの長さを変更することは困難であった。たとえば、P C異形鋼棒 26 mm（断面積 530.9 mm²）のものをアンカーに用いる場合、

これを単体式として使用すると、引張強さ 110 kg/mm² 近傍、降伏強さ 95 kg/mm² 程度の性能を有していても、継手式として用いた場合には、その引張強さや降伏強度ははるかに劣ることになる。仮に継手部を強固なものとすると、材料コストは著しく上昇し、またその製造、施工もめんどになる。

このため通常の施工等のコストに見合う範囲において継手方式によって定着部や自由長部の長さを任意に変更可能とすることは現実的には不可能であった。

この発明は、以上の通りの事情に鑑みてなされたものであり、従来のロックボルトおよびグラウンドアンカーの上記した通りの欠点を解消し、地山への固定強度が大きく、しかも定着長、自由長を施工現場の地盤に応じて任意となし得る新しいロックボルトとグラウンドアンカーを提供することを目的としている。

（課題を解決するための手段）

この発明は、上記の課題を解決するものとして、

カップリングを介して水圧膨張管、またはこれと中空棒とを連結してなることを特徴とするロックボルトまたはグラウンドアンカーを提供する。この場合、カップリングとしては、水圧膨張管に所定の圧力を伝達するために中空体としたものが使用され、通常はその両端にネジ形成し、水圧膨張管および／または中空棒の端部のネジ部と連結するようにする。しかしながら、連結方式はこのネジ結合に限定されるものでもない。カップリングと水圧膨張管および／または中空棒の相互の端部とを嵌合、密着させるようにしてもよい。

また、この発明においては水圧膨張管を用いることから、自由長部の開放端部には膨張水注入口を有するカップリングを配設し、さらに定着部の先端にはせん頭型、あるいは平坦頂部を有する定着カップリングを配設する。クサビ型、さらには傘型等の形状であってもよい。

（作 用）

この発明においては、水圧膨張管の使用によって、これを周囲の地山の岩盤に強制的に固定する

ことができるので、連結のためのカップリングを使用したとしても、応力がこのカップリング部に集中することはない。このため、定着長および自由長の長さを大きくしても、十分に耐えられるだけの強度が得られる。しかも、ロックボルトまたはグラウンドアンカーの施工現場での長さの変更も容易である。

カップリングには、特殊で、かつ高価な材料の使用は必要でないため、コストの上昇をもたらすこともない。

（実施例）

次に図面に添ってこの発明の実施例を説明する。

第1図は、この発明のロックボルト、グラウンドアンカーの一例を示したものである。

この例においては、せん頭型のカップリング（1）に2本の水圧膨張管（2）を、カップリング（3）を介して連結し、この部分を定着部（4）としている。また水圧膨張管（2）には、カップリング（3）を介して複数本の中空鋼棒（5）を連結し、これを自由長部（6）としている。自由

長部(6)の端部には膨張水注入口付のカップリング(7)を配設している。

この第1図に示した例を断面A-A、および断面B-Bの各々について示したものが第2図(a)(b)である。水圧膨張管(2)そのものはこれまでに知られたものであり、第2図(a)に示したように、その断面には、中空部に向ってへこんだ凹部(8)を有している。所定の水圧を加えることによってこの凹部は、矢印で示したように外方へ拡大し、水圧膨張管(2)の外径を拡大してその周囲の全体を周囲の地盤、岩盤へと押し付ける。この膨張押圧によって、ロックボルトやグラウンドアンカーの定着固定を行うことになる。

これに対して中空鋼棒(5)は、第2図(b)に示したように、膨張拡大することのない中空体である。もちろんこの中空鋼棒(5)の場合にも、水圧によってわずかにその外径が拡大することもある。この拡大を定着のために利用することもできる。

第1図に示したロックボルト、グラウンドアンカ

用することができる。

また、この例に示したように、水圧膨張管(2)および中空鋼棒(5)の内部にはPC鋼線(11)を装入しておいてもよい。これにより、ロックボルト、グラウンドアンカーの引張強度、降伏強度をさらに大きくすることができる。2本のPC鋼線(11)を装入した水圧膨張管の膨張の前後の状態を断面図として示したものが第6図である。

たとえば以上例示したこの発明のロックボルト、グラウンドアンカーによって、従来の継手式のものを含めた既存のものに比べて、その長さは2倍以上、しかも強度も従来と同等およびそれ以上のものが実現される。

もちろんこの発明には様々な態様が可能であり、また材質、形状も適宜なものとする事ができる。(発明の効果)

この発明により、以上詳しく説明したように、任意の長さのロックボルトまたはグラウンドアンカーを得ることができ、定着強度の充分な可変長型の新しいロックボルト、グラウンドアンカーが提供

される。一の使用時の状態を例示したものが第3図である。水圧膨張管(2)は膨張拡大して、強固に周囲に定着される。

以上の例から明らかなように、この発明によって水圧膨張管(2)が周囲にしっかりと定着されるので、応力がカップリング(3)に集中することではなく、このため、定着部(4)および自由長部(6)の長さを任意とすることは容易で、強度も十分に保つことができる。

地盤の状況によっては、この定着部(4)と自由長部(6)とを適宜に配置することや、全て定着部(4)のみとしてもよい。これらの例を示したものが第4図(a)(b)である。

第5図はさらに別の例を示している。この例においては、せん頭型のカップリング(1)に中空鋼棒(5)を連結し、カップリング(3)を介して水圧膨張管(2)を連結している。中空鋼棒(5)の周囲には定着材(10)を充填し、この部分と、水圧膨張管(2)とによって地盤への定着を行っている。このように、定着材の使用を併

される。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示した側断面図である。第2図(a)(b)は、水圧膨張管と中空鋼棒の断面形状を例示し正断面図である。

第3図、および第4図(a)(b)は、各々、この発明の他の例を定着状態として示した側面図である。

第5図は、さらに別のこの発明の例を示した側断面図である。第6図は、別の例を示した膨張前後の正断面図である。

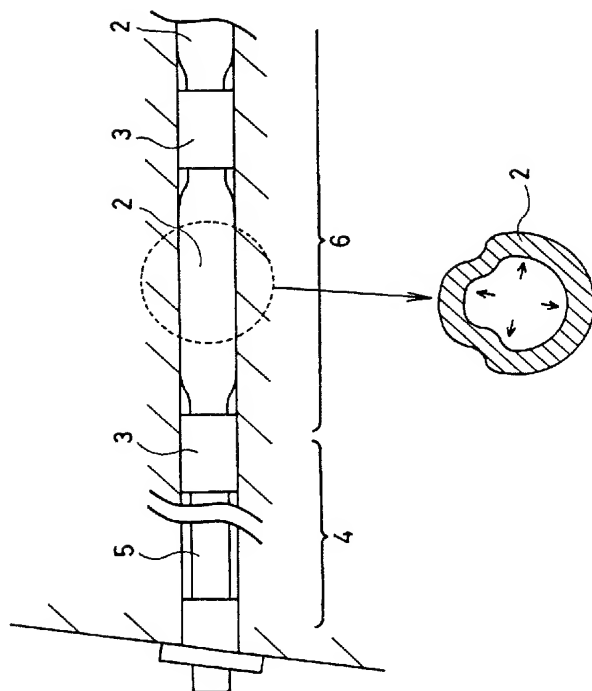
第7図は、従来のグラウンドアンカーについて示した側断面図である。

- 1…せん頭型カップリング
- 2…水圧膨張管
- 3…カップリング
- 4…定着部
- 5…中空鋼棒
- 6…自由長部
- 7…膨張水注入口付カップリング

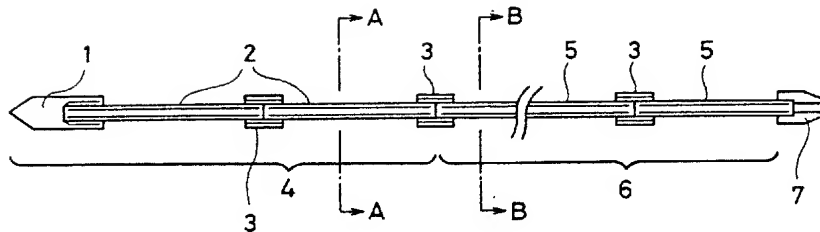
8…凹部
10…定着材
11…P C鋼線

代理人 弁理士 西 澤 利 夫

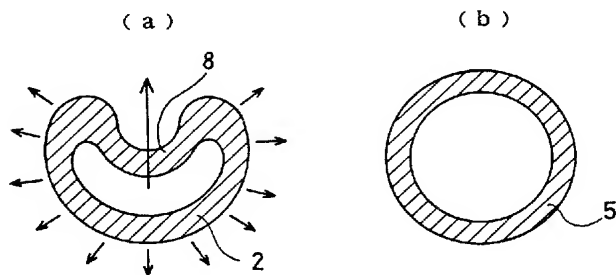
図 3



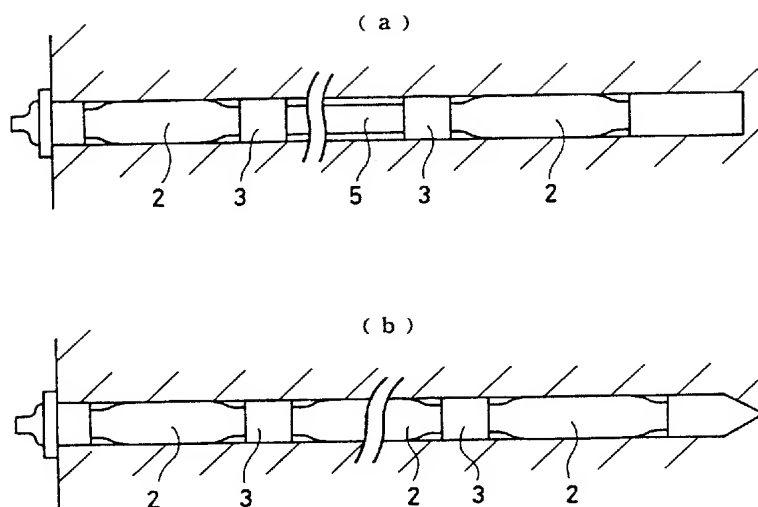
第 1 図



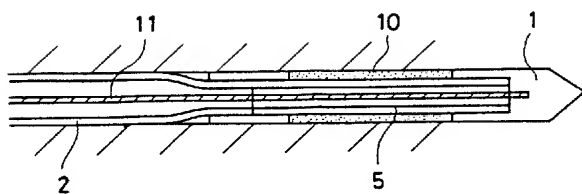
第 2 図



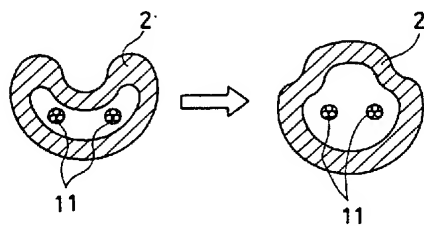
第 4 図



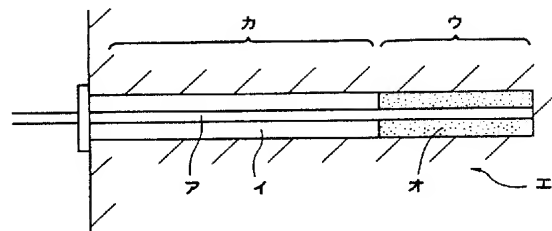
第 5 図



第 6 図



第 7 図



PAT-NO: JP402210199A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02210199 A
TITLE: ROCK BOLT OR GROUND ANCHOR
PUBN-DATE: August 21, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|---------|
| KONDO, YOSHIMASA | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------|---------|
| AOKI CORP | N/A |

APPL-NO: JP01032077
APPL-DATE: February 10, 1989

INT-CL (IPC): E21D020/00 , E02D005/80

US-CL-CURRENT: 405/259.5

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable arbitrary setting of the length of an anchoring part or a free length part by a method wherein a coupling is coupled as a joint to a hydraulic expansion pipe or a hollow rod.

CONSTITUTION: A part where two hydraulic expansion pipes 2 are coupled to a peek type coupling 1 through a coupling 3 forms an anchor

part 4. A part where the other end of the hydraulic expansion pipe 2 is coupled to a plurality of hollow steel rods 5 through the coupling 3 forms a free length part 6. The hydraulic expansion pipe 2 is forcibly secured to the bedrock of a surrounding natural ground. This constitution enables setting of an anchoring length and a free length to an arbitrary value responding to a natural ground at a construction site.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio